

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-057041

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl. G06F 12/00
 G06F 17/30
 H04L 12/46
 H04L 12/28
 H04L 12/66

(21)Application number : 10-227136

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.08.1998

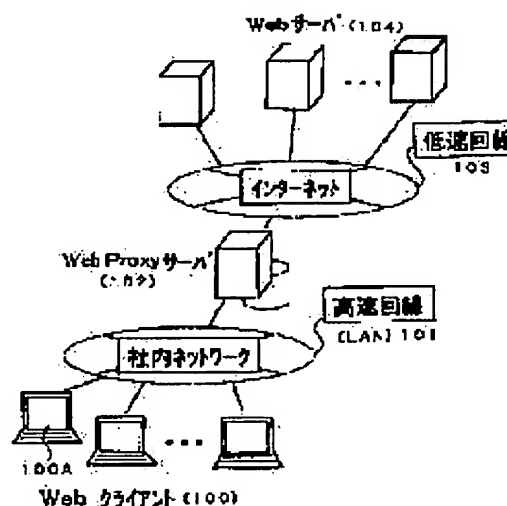
(72)Inventor : SUZUKI KUNIAKI
YASUDA MAMORU

(54) PROXY SERVER AND LAN SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a fast response and to increase the document retrieving speed by reading the document requested by a Web client out of a Web server to present it to the Web client and pre-reading a document concerning the requested document to temporarily store it together with a copy of the requested document.

SOLUTION: A Web server 104 serves as an information presenter and is connected to an internet 103. A Web client 100 is connected to a LAN 101. A proxy server 102 relays a request of the client 100 to the sever 104, transfers the document sent from the server 104 to the client 100, reads a document concerning the requested document out of the server 104 in addition to the requested document except the requested document and holds the requested document and a copy of the document related to the requested document in its own memory. That is, if the same document and/or the relative documents are requested by the different clients 100, no access is given to the server 104 and the same document or the relative documents are supplied from the server 102.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-57041

(P2000-57041A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 6	G 0 6 F 12/00	5 4 6 K 5 B 0 7 5
17/30		15/40	3 1 0 C 5 B 0 8 2
H 0 4 L 12/46			3 1 0 F 5 K 0 3 0
12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C 5 K 0 3 3
12/66		11/20	B
		審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)	

(21) 出願番号 特願平10-227136

(22) 出願日 平成10年8月11日 (1998.8.11)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 鈴木 邦昭

茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

(72) 発明者 安田 守

茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

(74) 代理人 100093872

弁理士 高崎 芳紘

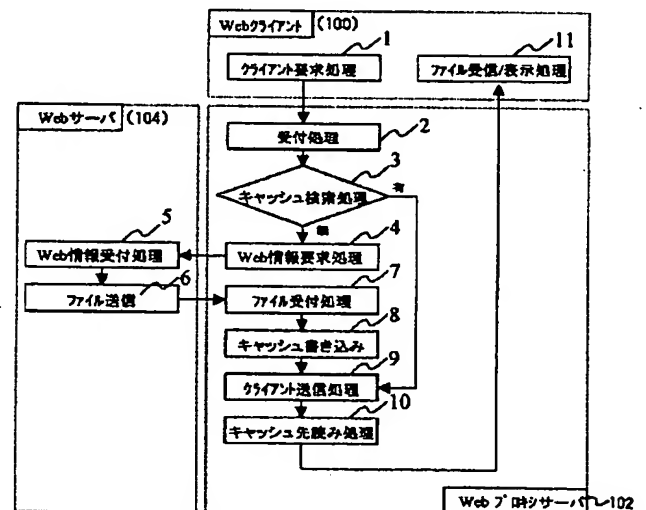
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロキシサーバ及びLANシステム

(57) 【要約】

【課題】 LANを拡張したイントラネットにおける応答代理を行うプロキシサーバの機能の拡大をはかりたい。

【解決手段】 社内LAN101と外部インターネット103との接続をはかるイントラネットは、社内LAN101と外部インターネット103との間に応答代理を行うプロキシサーバ102を持つ。文書検索に際し、プロキシサーバ102は、LAN101につながるWebクライアント100Aからの文書要求を受け取りインターネット103を介してWebサーバ104から該当文書を受け取り、要求Webクライアント100Aへ送る。この際、プロキシサーバ102は、要求文書と併せてそれに関連する文書をWebサーバ104から読み取り、要求文書のコピーと共にキャッシュとして保持する。以降に関連文書の要求があれば、プロキシサーバ102は、キャッシュから読み出してWebクライアントに送る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 LANとインターネットとの間に介在し、LANに接続するWebクライアントとインターネットに接続するWebサーバとの間で情報の代理応答を行うプロキシサーバにおいて、

Webクライアントの要求する文書をWebサーバから読み出しWebクライアントに提供すると共に、この文書に関連する文書を先読みして上記要求文書のコピーと共に一時的に保持するようにしたプロキシサーバ。

【請求項2】 LANとインターネットとの間に介在し、LANに接続するWebクライアントとインターネットに接続するWebサーバとの間で情報の代理応答を行うプロキシサーバにおいて、

キャッシュメモリを備え、Webクライアントの要求する文書のコピー及びそれに関連する文書のコピーをキャッシュメモリに保持すると共に、文書要求がWebクライアントからあった場合に、このキャッシュメモリの中に要求文書と同一文書があるか否かのチェック処理を行い、あれば読み出し、なければその要求文書及び関連文書をWebサーバから読み出してキャッシュメモリに保持すると共に要求クライアントに要求文書を送るものとしたプロキシサーバ。

【請求項3】 関連文書の容量を指定するカウンタを持たせておき、その指定容量分まで関連文書をWebサーバから読み出し、キャッシュメモリに保持するものとした請求項1または2に記載のプロキシサーバ。

【請求項4】 LANと、このLANにつながる複数のWebクライアントと、インターネットを介してつながるWebサーバと上記LANとの間に介在して情報の代理応答を行うプロキシサーバと、を備えると共に、上記プロキシサーバは、Webクライアントの要求する文章をWebサーバから読み出しWebクライアントに提供すると共に、この文書に関連する文書を先読みして上記要求文書のコピーと共に一時的に保持し、以後のWebクライアントからの要求に利用するものとしたLANシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、LANを拡張したイントラネットで使用するプロキシサーバ、及びそれを利用したLANシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 企業内におけるネットワークには、高速回線を使ったLANがある。LANを社外のインターネットと結び、社外との情報のやり取りをするLAN拡張システムとしてイントラネットがある。イントラネットは、LANと、LANにつながるワークステーションやパソコンなどの情報端末（これをWebクライアントと呼ぶ）と、情報提供元としてのWebサーバと、Webサーバにつながるインターネットと、Webクライアント

とのLANとインターネットとの間に介在し情報のやり取りの援助を行う代理応答手段としてのプロキシ（プロキシとはProxyのこと）サーバと、より成る。

【0003】 かくして、Webクライアントは、LANを通じて他のWebクライアントと情報のやり取りを行えると共に、インターネットを介して社外との間で情報のやり取りができるようになった。更に、Webクライアントは、Webサーバの持つ各種の情報の検索も可能であり、この際、プロキシサーバを介在させることで、1つのLANにつながる多数のWebクライアントが、プロキシサーバを通じて情報の提供を受けることができるようになった。

【0004】 特に、プロキシサーバは、情報を一時的に保持する機能を持つことが多い。この一時的な保持は、キャッシュと呼ばれる。LANにつながるWebクライアント間で同一情報（文書）の検索を要求することがある。こうした場合、先に検索した文書を上記キャッシュ機能を利用してプロキシサーバ内に保持しておき、後にその文書を検索するWebクライアント（自己であるか、他のものであるかは問わない）があれば、プロキシサーバがその文書を、検索要求のWebクライアントに提供する。この場合、インターネットにつながるWebサーバにアクセスする必要はなく、プロキシサーバから情報を検索できることになり高速情報検索が可能となる。

【0005】 図7には、プロキシサーバ内にキャッシュ機能がない例とある例の比較を示す。LANとインターネットとは図面上省略し、資源としてのWebクライアントとWebプロキシサーバとWebサーバとを示している。この図からも明らかなように、キャッシュ機能を持つ例にあっては、Webサーバへのアクセスが不要なため、検索の高速化を達成できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 Webプロキシサーバは、複数のクライアント（人）が利用するため、個々の人が要求する文書はそれぞれ異なってしまう。従って、Webプロキシサーバの利用者が多いほど文書を特定することは困難となる。予め文書を保持する場合、保持してある文書をみる頻度は、Webクライアントの数が多くなるほど少なくなり、Webクライアントの要求する文書の応答時間が遅くなってしまうため、Webプロキシサーバを改善し、Webクライアントへの応答時間を早くする必要がある。

【0007】 本発明の目的は、キャッシュ機能を拡大して高速応答及び文書検索の高速化を可能にするプロキシサーバ及びLANシステムを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、LANとインターネットとの間に介在し、LANに接続するWebクライアントとインターネットに接続するWebサーバと

の間で情報の代理応答を行うプロキシサーバにおいて、Webクライアントの要求する文書をWebサーバから読み出しWebクライアントに提供すると共に、この文書に関連する文書を先読みして上記要求文書のコピーと共に一時的に保持するようにしたプロキシサーバを開示する。

【0009】更に本発明は、LANとインターネットとの間に介在し、LANに接続するWebクライアントとインターネットに接続するWebサーバとの間で情報の代理応答を行うプロキシサーバにおいて、キャッシュメモリを備え、Webクライアントの要求する文書のコピー及びそれに関連する文書のコピーをキャッシュメモリに保持すると共に、文書要求がWebクライアントからあった場合に、このキャッシュメモリの中に要求文書と同一文書があるか否かのチェック処理を行い、あれば読み出し、なければその要求文書及び関連文書をWebサーバから読み出してキャッシュメモリに保持すると共に要求クライアントに要求文書を送るものとしたプロキシサーバを開示する。更に本発明は、関連文書の容量を指定するカウンタを持たせておき、その指定容量分まで関連文書をWebサーバから読み出し、キャッシュメモリに保持するものとしたプロキシサーバを開示する。

【0010】更に本発明は、LANと、このLANにつながる複数のWebクライアントと、インターネットを介してつながるWebサーバと上記LANとの間に介在して情報の代理応答を行うプロキシサーバと、を備えると共に、上記プロキシサーバは、Webクライアントの要求する文章をWebサーバから読み出しWebクライアントに提供すると共に、この文書に関連する文書を先読みして上記要求文書のコピーと共に一時的に保持し、以後のWebクライアントからの要求に利用するものとしたLANシステムを開示する。

【0011】このように、WebクライアントがWebプロキシサーバに要求した文書に関連する文書を、要求文書に併行して、プロキシサーバが読み出し保持するようになった。これにより、要求した文書以外で、この文書に関連する文書の検索要求があっても、プロキシサーバが直ちにWebクライアントにこの情報を提供できることになった。

【0012】

【発明の実施の形態】インターネットは、WWW (World wide Web) を使用し、且つTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) を接続手段として使用する。TCP/IPは、複数のネットワークをつないだインターネットの中で経路制御を行い、エンド・ツー・エンドで信頼性の高い通信を実現する接続手段である。

【0013】かかるインターネットの一例を図6に示す。社内ネットワーク101は、高速回線(例えば、10Mbps～100Mbps)のLANであり、このL

AN101には、多数のパソコン端末(ワークステーションや他の情報機器を含む)100Aが接続されている。パソコン端末100Aは、Webクライアント100を構成する。パソコン端末100AはLAN101にとっては単なる端末であるが、イントラネット上ではWebクライアントと呼ぶ。

【0014】Webサーバ104は、情報(ファイル化されている例が多い)提供元であり、これにインターネット103(低速回線、例えば28.8kbps～128kbps)が接続される。インターネット103には、多数のWebクライアントが直接、間接につながる。図ではLAN101が、代理応答業者所有のWebプロキシサーバ102を介して間接的につながる。このLAN101には更に、Webクライアント100がつながる。プロキシサーバ102は、クライアント100からの要求をサーバ104へと中継し、サーバ104から転送された文書をクライアント100へと転送すると共に、要求文書以外にこの文書に関連する文書をサーバ104から読み出し要求文書及び関連文書のコピーを自己のメモリに保持する。コピーを保持するのは、異なるクライアント100から同一文書及び又は関連文書の要求があった場合に、サーバ104にアクセスすることなく、サーバ102から同一文書及び又は関連文書の提供を受けるためのものであって高速応答を可能にする手段である。保持は、一時的な格納であって、且つ高速応答可能なメモリを利用するため、キャッシュとも呼ばれ、そのための保持メモリは、キャッシュメモリと呼ばれる。尚、キャッシュのないサーバ102の例もある。Webクライアント100は、情報検索のためのシステムとしてのWWWブラウザ(Brower)を持つ。ブラウザは、インターネットのホームページであるWWWの情報を、詳細なファイル構造など知らずに検索できるようにしたツールである。代表的な例としては「モザイク」がある。

【0015】Webクライアント100から上記ブラウザを利用してのH社に関する商品情報の情報検索の動作は以下の通りである。まずブラウザから文書(Web文書)の要求及び表示を行う。文書はHTML(詳細は後述)で記述されているものとする。文書選択例を図3に示す。図3は、表示されたH社に関する文書内のキーワードを選択してゆくことにより、リンク式に情報検索を行うものである。図3で先ず文書41が表示され、4つの選択項目が出現する。例えば、その中の1つである「製品紹介」を選択する。この選択によって次に文書42が画面表示される。文書42から「洗濯機」を選択すれば文書42が出現し、「冷蔵庫」を選択すれば文書45が出現する。また、文書41から「What's New」を選択すれば文書43が出現する。一方、ブラウザは、文書を構成するHTML(Hyper Text Language)ファイルを解析する。HTMLとは、インターネットに散在す

る膨大な情報を距離を全く意識しないで自由にアクセスできるようにするためのハイパーテキストを記述する言語を云う。インターネット上にホームページを開設して情報提供をする場合、かかるHTMLで記述し、関連情報にリンクすることができるようにしている。文字だけで文章のフォーマットとその他の内容を表現できる。HTMLファイルはHTMLで記述されたファイルのことである。

【0016】図4にはHTMLファイル51とその解析結果である文書42とを示す。HTMLファイル51には、リンクを表す項目52A、53A、画像を表す項目54A、図形によるリンクを表す項目55Aがある。こうしたファイル51を解析することで、図4の左に示す如き文書42が得られる。ここで、52は52A、53は53A、54は54A、55は55Aが対応する。こうした文書解析は、文書41、43、44、45等でも同様に行われている。そして、それらの解析結果が文書41、43、44、45となる。

【0017】図5にはクライアント100とサーバ104との間での相互のアクセスの様子を示す。途中のLAN104、プロキシサーバ102、インターネット103は省略している。サーバ104は、文書を構成するHTMLファイルを始め図形ファイルや画像ファイルを保持し、クライアント100に搭載されているブラウザからの要求に応じて、ファイルをクライアント100に転送する。一方、プロキシサーバ102は、上記要求文書以外に自主的に要求文書に関連する文書を、Webサーバ104に要求し、要求文書と併せて取り込み、コピーの保持を行う。かかる関連文書の読み込み（先読み込み）を含むイントラネットでの処理フローを図1に示す。但し、途中経路としてのLANやインターネットは図面の簡単のため省略している。

【0018】Webクライアント100は、Webプロキシサーバ102に対して、ファイルの要求処理1を行う。Webプロキシサーバ102は、Webクライアント100からの要求により、受付処理2を行い、要求されたファイルがキャッシュとして保持しているかキャッシュ検索処理3を行う。キャッシュとしてファイルを保持していた場合、クライアントへの送信処理9を行い、保持していない場合、ファイルを保持しているWebサーバ104へのWeb情報要求処理4を行う。Webサーバ104は、Webプロキシサーバ102からの要求により、Web情報受付処理5を行い、要求されたファイルをWebプロキシサーバ102へのファイル送信6する。Webプロキシサーバ102は、Webサーバ104からのファイル送信により、ファイル受付処理7を行い、Webプロキシサーバ102のキャッシュ書き込み処理8を行い、クライアント100への送信処理9を行うとともに、キャッシュ先読み処理10を行う。Webクライアント100は、Webプロキ

シサーバ102からのファイルを受信／表示処理11を行う。

【0019】次に、図1のキャッシュ先読み処理10を図2により説明する。Webクライアント100が要求したファイルがHTMLファイルであるか判別21し、HTMLファイルでない場合、処理を終了する。HTMLファイルである場合、文書を構成するファイルであるため、ファイル内のURL（例：図4の52A、53A、54A、55A）を抽出22する。ここで、URLとは、Uniform ResourceLocatorの略であり、インターネットで使われるサーバやサーバ内のファイルのリンク先を指定するための記述方式を指す。プロトコル、ホスト名、ポート番号、ファイル名の順に記述する例が多い。抽出したURLは、Webクライアント100が要求した文書にリンクされている文書（次の階層やページの文書）又は、Webクライアント100が要求した文書内の画像や図形ファイルである。抽出したURLが示すファイルがキャッシュとしてファイルを保持していた場合、Webクライアント100が要求したファイルがHTML形式のファイルであるか判別処理29を行う。保持していない場合、ファイルを保持しているWebサーバ104へWeb情報要求処理24を行う。Webサーバ104は、Webプロキシサーバ102からの要求により、Web情報受付処理25を行い、要求されたファイルをWebプロキシサーバ102へのファイル送信26する。

【0020】Webプロキシサーバ102は、Webサーバ104からのファイル送信26により、Web情報受付処理27を行い、Webプロキシサーバ102のキャッシュ書き込み処理28を行う。次に、Webクライアント100が要求したファイルがHTML形式のファイルであるか判別処理29を行い、HTML形式でない場合、処理を終了し、HTML形式である場合、カウンタが1であるか判別処理30を行う（カウンタの初期値は0）。カウンタが1である場合、Webクライアント100が要求した文書の1階層先読み処理を行ったので、処理を終了する。カウンタが0であった場合、カウンタに1の代入処理31を行い、URLの抽出処理22へと遷移し、以下同様な処理を行う。

【0021】Webクライアント100の要求文書とWebプロキシサーバ102のキャッシュ先読み文書を図3を用いて説明すると、Webクライアント100が文書41を要求すると、Webプロキシサーバ102は、文書41をWebクライアント100へと返答し、文書42と文書43をWebプロキシサーバ102のキャッシュへと書き込み処理を行う。更に、Webクライアント100が、文書41から、「製品紹介」を選択すると、Webプロキシサーバ102は、Webプロキシサーバ102のキャッシュとして保持してある文書42をWebクライアント100へと返答し、文書

44と文書45をWeb プロキシサーバ102のキャッシュへと書き込み処理を行う。従って、Webクライアント100が要求した文書に関連されているファイルをWebクライアント100（同一クライアントか否かは別であるが、同一クライアントからの要求の例は多い）が要求を行う前に、Web プロキシサーバ102のキャッシュとして先読み保持するため、Webクライアント100からの要求時に高速な応答が可能になる。また、図2のカウンタが1であるかの判別処理27の数値を大きくすることにより、先読みする階層を容易に拡大することが可能である。

【0022】以上の図1、図2によれば、Webクライアント100が要求した文書に関連されているファイルをWebクライアント100が要求する前に常に先読み保持するため、要求されてからWebサーバ104に文書の要求を行うのではなく、予めキャッシュとして保持するため、高速な応答が可能である。また、カウンタ数判別（図2の処理30）の数値を大きくすることで、先読みの範囲を容易に拡大することが可能であり、高速な応答のための先読み装置として有効である。

【0023】図8に改善前後の処理フローと応答時間を示す。本図は、Webクライアント100が図3の文書41を図8の要求1で要求し閲覧後、図3の文書42を図8の要求2で要求した場合の応答時間の差異を示している。改善前は、Webクライアント100から要求が出されてから、Web プロキシサーバ102は、Webサーバ104へと要求を行うが、改善後は、要求1が出された後、要求2が出される前にWeb プロキシサーバ102は、Webサーバ104へと要求を行いキャッシュとして格納するため、Webクライアント100とから要求に対して、高速な応答が可能である。

【0024】以下に各種の態様を示す。

（1）、関連文書の消去…保持してからある一定時間経過後に、例えばFIFO形式で消去させるようにすれば、キャッシュ容量も少なく済み、無駄な情報保持もなくなる。また、関連文書は、同一クライアントからの要求の例が多いことから、そのクライアントからの検索要求がなくなれば消去させるようにしてもよい。

（2）、関連文書の入手の指定と判断…関連文書はプロキシサーバ102が自主的に判断しているが、関連文書を要求するか否かをクライアント側で指定できるようなシステムにすることも可能である。そして、関連文書の容量はプロキシサーバ側で決定する。

（3）、関連文書の内容…階層関係での下位階層や次ページの他に、文書に関連する図形や画像も含まれる。何か関連あるとするかもプロキシサーバで判断決定させるようにするとよい。また、事前に関連の基準を取り極めておき、これを参照することで、先読みができる。

（4）、文書以外の例…一般的な情報の例もありうる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、プロキシサーバで、検索要求文書以外に、その関連文書を先読みしたことで、関連文書の検索要求があった場合でも高速検索が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のWeb プロキシサーバシステムの全体処理フロー図である。

20 【図2】本発明のWeb プロキシサーバの処理フロー図である。

【図3】Webシステムの画面遷移例である。

【図4】WebブラウザとHTMLファイルを示す図である。

【図5】WebクライアントとWebサーバ構成図である。

【図6】一般的なWeb プロキシサーバ構成例図である。

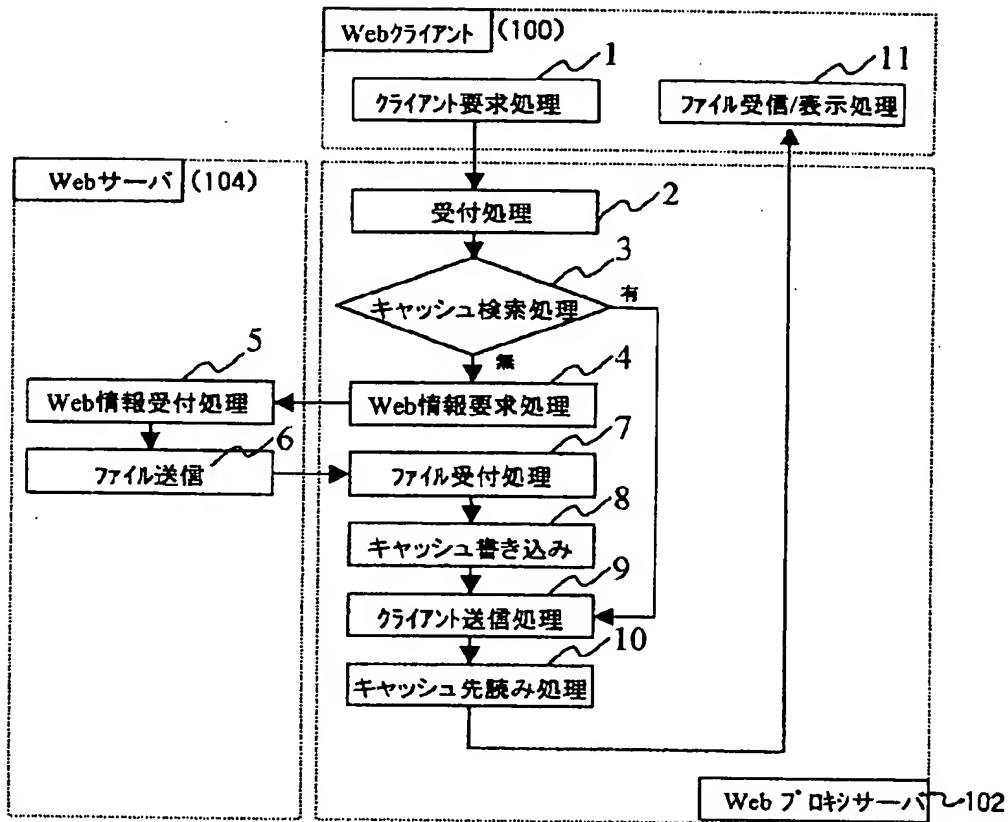
30 【図7】キャッシュ有無による応答時間フロー図である。

【図8】改善前後の応答時間フロー図である。

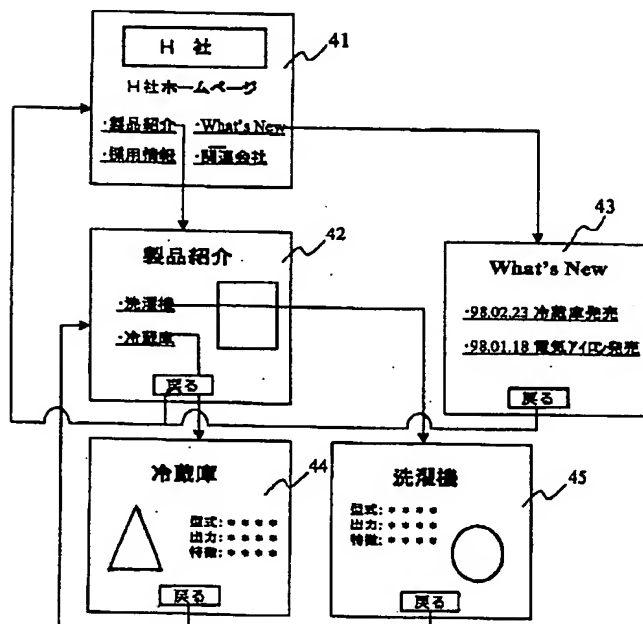
【符号の説明】

100 Webクライアント（情報端末）
101 LAN
102 Web プロキシサーバ
103 インターネット
104 Webサーバ

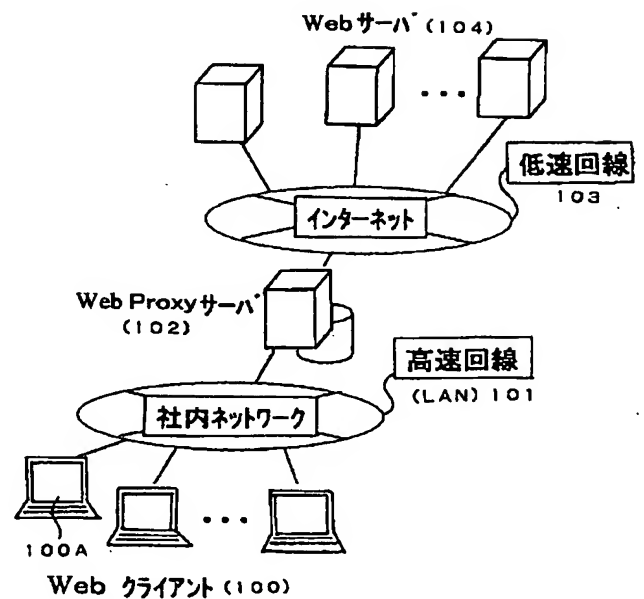
【図1】



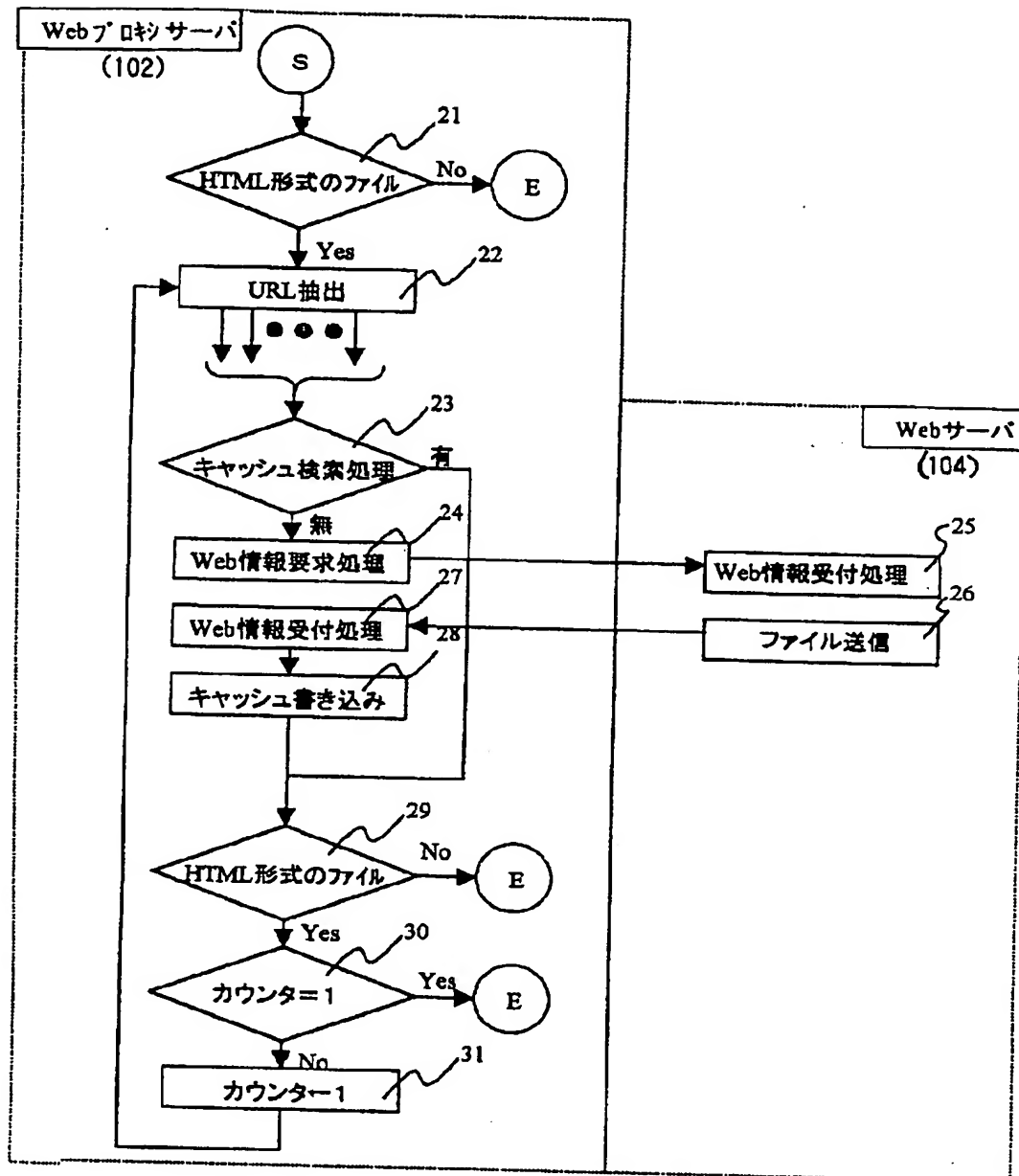
【図3】



【図6】



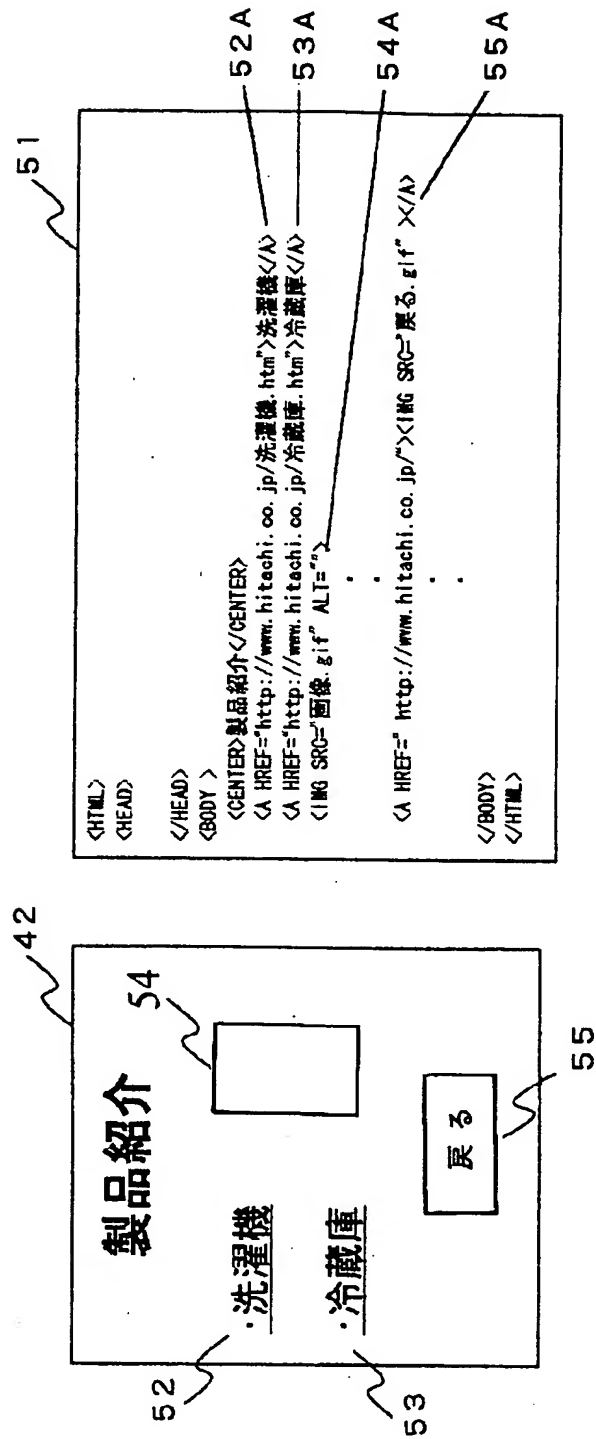
【図2】



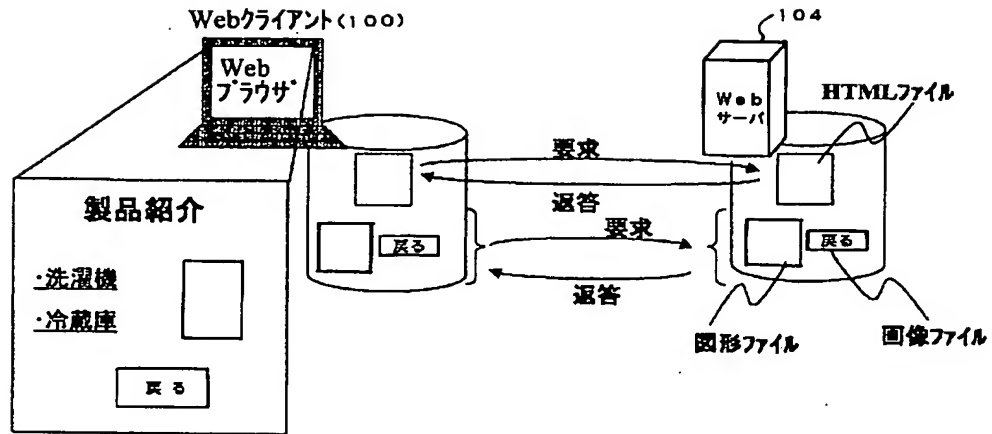
S : 処理開始

E : 処理終了

【図 4】



【図5】



【図7】

